

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-155923

(P2002-155923A)

(43) 公開日 平成14年5月31日 (2002.5.31)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 1 6 C 11/04

識別記号

F I

F 1 6 C 11/04

テームト<sup>\*</sup> (参考)

V 3 J 1 0 5

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-352342 (P2000-352342)

(22) 出願日 平成12年11月20日 (2000. 11. 20)

(71) 出願人 000176833

三菱製鋼株式会社

東京都中央区晴海三丁目2番22号

(72) 発明者 日向野 栄

東京都中央区晴海3-2-22 三菱製鋼株式会社精密ばね事業部内

(72) 発明者 佐藤 均

東京都中央区晴海3-2-22 三菱製鋼株式会社精密ばね事業部内

(74) 代理人 100076994

弁理士 小松 秀岳 (外2名)

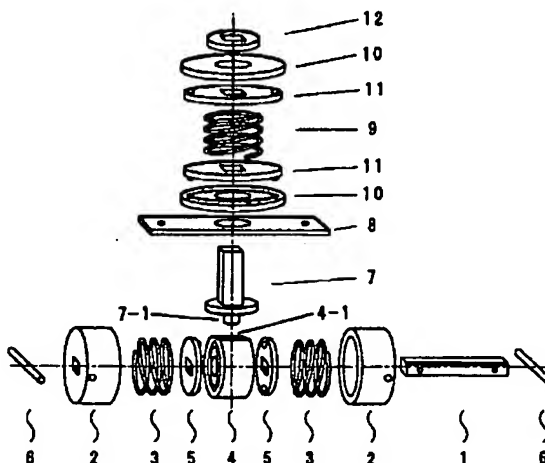
Fターム (参考) 3J105 AA02 AA05 AB11 AB22 AC07  
DA15 DA23

(54) 【発明の名称】 複数のトルク発生部を有する2軸ヒンジ

(57) 【要約】

【課題】 より小型化、軽量化の要求される携帯電話やノート型パソコンにおいて、耐久性、小型化、軽量化が可能な2軸ヒンジ部品を提供する。

【解決手段】 開閉軸1および回転軸7を有する2軸ヒンジにおいて、開閉軸1には開閉軸用回転カム5を配し、これに両側からコイルばね3により開閉軸用固定カム4を圧接して摩擦トルクに変化を与えるようにし、回転軸7には回転軸用の回転カム11と固定カム10をばね9で圧接し、摩擦トルクに変化を与えるようにしたものである。この複数トルク発生部の構造、組合せにはいくつの変形例がある。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転軸および開閉軸を有する2軸ヒンジにおいて、

4角の断面を有し、両端に躯体と連結するための開閉軸の端部に設置されたフランジを挿嵌する開閉軸と、  
該開閉軸と遊貫して、両面に摩擦トルクに変化を与える凹、凸、および平面を有し、外周に回転軸を固着する穴を有する1個の開閉軸用回転カムと、  
該開閉軸と摺動可能で該軸と一体に回転する、片面に摩擦トルクに変化を与える凹、凸、および平面を有し他面が平面を有する該開閉軸用回転カム両面と当接する2個の開閉軸用固定カムと、  
開閉軸の端部に設置されたフランジと該回転軸用固定カムとの間に反発力を付勢する2個のコイルばねと、  
四角の断面を有し、一方の端部を前述の開閉軸用回転カムに嵌合固着し、他端に止め板を軸着した回転軸と、  
該回転軸の略両端部に該回転軸と遊貫して、片面に摩擦トルクに変化を与える凹、凸、および平面を有し他面が平面を有し、その外周を別の躯体と連結する2個の回転軸用回転カムと、  
該回転軸と摺動可能で該軸と一体に回転する、片面に摩擦トルクに変化を与える凹、凸、および平面を有し他面が平面を有する該回転軸用回転カムと当接する2個の回転軸用固定カムと、  
該2個の回転軸用固定カムの間に反発力を付勢する1個のコイルばねで構成された2軸ヒンジであり、2箇所以上の側面で回転、固定カムが当接するように開閉軸及び回転軸のそれぞれに同軸に配置したことを特徴とする複数のトルク発生部を有する2軸ヒンジ。

【請求項2】 回転軸および開閉軸を有する2軸ヒンジにおいて、

四角の断面を有する両端に躯体を連結するための開閉軸固定用ブラケットを挿嵌する開閉軸と、  
該開閉軸と摺動可能で該軸と一体に回転する、片面に摩擦トルクに変化を与える凹、凸、および平面を有し他面が平面を有する2個の開閉軸用固定カムと、  
該2個の開閉軸用固定カムの間に反発力を付勢する1個のコイルばねと、  
該開閉軸と遊貫して片面に摩擦トルクに変化を与える凹、凸、および平面を有する該開閉軸用回転カムと当接する2個の開閉軸用回転カムと、  
該2個の開閉軸用回転カムを連結する、回転軸の貫通する穴と回転軸に摩擦トルクの変化を与える凹、凸、および平面を両面に有する回転軸取り付け用ブラケットと、  
該回転軸取り付け用ブラケットの下に回転軸に嵌合して一体に回転する2個のそれぞれ複数の凸部を有する板ばねで作られた回転軸用固定カムと、  
該回転軸用ばねに反発力を付勢するEリングおよび回転軸フランジ、別の躯体と連結する為のブラケットと、を一体に回転させる回転軸とからなる2軸ヒンジであつ

て、2箇所の側面で回転、固定カムが当接するように回転軸、開閉軸のそれぞれに同軸に配置したことを特徴とする複数のトルク発生部を有する2軸ヒンジ。

【請求項3】 回転軸および開閉軸を有する2軸ヒンジにおいて、

四角の断面を有する両端に躯体と連結するための開閉軸固定用ブラケットと挿嵌して、  
一端に回転軸を貫通する穴を有し、かつ回転軸の回転トルクを変化させる凹、凸、および平面を軸の上下側に有する開閉軸と、  
該開閉軸と摺動可能で該軸と一体に回転する、片面に摩擦トルクに変化を与える凹、凸、および平面を有し他面が平面を有する2個の開閉軸用固定カムと、  
該2個の開閉軸用固定カムの間に反発力を付勢する1個のコイルばねと、  
該開閉軸と貫通する回転軸と、  
該回転軸と摺動可能で該軸と一体に回転する、該開閉軸の上下に位置する2個の回転軸用固定カムと、  
該回転軸と遊貫して、該回転軸用固定カムを上下から反発力を付勢する複数の回転軸用ばねと、  
該回転軸用ばねに反発力を付勢するための止め板および回転軸フランジ、別の躯体と連結する為のブラケットとからなる2箇所の側面で回転、固定カムが当接するように回転軸、開閉軸のそれぞれに同軸に配置したことを特徴とする複数のトルク発生部を有する2軸ヒンジ。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかに記載された開閉軸の構成の組み合わせによる2個以上の当接部をもち、回転軸の構成の組み合わせによる2個以上の当接部をもつことを特徴とする複数のトルク発生部を有する2軸ヒンジ。

【請求項5】 開閉軸の開閉角度規制を開閉軸用回転カムまたは開閉軸用固定カムの一部に取り付け、更に回転軸の回転角度規制を回転軸用回転カムまたは回転軸用固定カムの一部に取り付け、たことを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の複数のトルク発生部を有する2軸ヒンジ。

【請求項6】 回転軸の一部を長径と短径を有する断面となし、開閉軸の開閉角度に応じて該断面と当接しながらその開口部の幅が該回転軸の回転を阻害させるような幅と、該回転軸の回転を可能とする幅とを有するような回転規制用制御板を有するかまたは、躯体側の一部に該回転規制溝または回転規制板を成形することを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の複数のトルク発生部を有する2軸ヒンジ。

【請求項7】 回転軸、固定軸と摺動しながら一体に回転する為、固定カムと摺動する部位のそれぞれの軸の断面が円以外の断面に加工された軸であることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の複数のトルク発生部を有する2軸ヒンジ。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯電話、ノート型パソコン、電子手帳、DVDモニター等の小型電子機器の折り畳み部に使用される2軸型ヒンジ部品に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の2軸型ヒンジの開閉軸および回転軸の摩擦トルク発生機構は、板材をシャフト巻き付けもの、皿ばねで押さえつけた構造で回転摩擦トルクを発生させていたものが殆どである。

【0003】図9(a)、(b)は、従来の2軸ヒンジの例を示す。(a)は、開閉軸1の両端に板ばね55を巻きつけたもので機器取り付け用平坦部が設置してある。(b)は、開閉軸1の両端に波状等に加工された板ばね56、ブラケット19を固定用フランジ2で軸に固定したものである。また回転軸7は、開閉軸1の中央部に貫通して設置されており、回転摩擦トルクは板ばね9を圧接する方法にて発生している。

【0004】開閉軸に板ばね55を巻き付けあるいは波板ばね56を圧接して摩擦トルクを発生する構造の従来製品は、開閉軸1を回転して使用している間に板ばね55の変形(へたり)による緩みや波板ばね56の圧接部品の摩耗損傷が生じやすいため耐久性に問題が残し、そのため使用途中で摩擦トルクの大きな減少を起こし機器のモニター等が所定の開閉位置で止まらない、グラグラするなどの現象が経時変化と共に顕著に現れる。またこの発生トルクの減少のため操作性、フィーリング性も当初のものと比べると当然悪くなる欠点があった。また(a)、(b)の部品は、一般にへたりや摩耗を防止するために高級材の採用や熱処理材を施すためコスト高になったり、更には部品の寸法精度が悪いと特性のバラツキを生じやすく、トルク値が不安定であり調整が必要であったり、故障を生じやすい欠点があった。最近のヒンジ部品は、従来の特性と比べると操作性や開閉・回転時のフィーリングを重要視、高精度なトルク値管理や特に数十万回にも及ぶ耐久性、更には小型軽量化、コストダウンが強く求められて来ている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明が解決しようとする課題は、より小型化、軽量化の要求される携帯電話やノート型パソコンにおいて、耐久性、小型化、軽量化が可能な2軸ヒンジ部品を提供することである。

## 【0006】

【課題を解決する為の手段】請求項1に記載の発明は、4角の断面を有し、両端に躯体と連結するための開閉軸の端部に設置されたフランジを挿嵌する開閉軸と、該開閉軸と遊貫して、両面に摩擦トルクに変化を与える凹、凸、および平面を有し、外周に回転軸を固着する穴を有する1個の開閉軸用回転カムと、該開閉軸と摺動可能で該軸と一体に回転する、片面に摩擦トルクに変化を与

える凹、凸、および平面を有し他面が平面を有する該開閉軸用回転カム両面と当接する2個の開閉軸用固定カムと、開閉軸の端部に設置されたフランジと該回転軸用固定カムとの間に反発力を付勢する2個のコイルばねと、四角の断面を有し、一方の端部を前述の開閉軸用回転カムに嵌合固着し、他端に止め板を軸着した回転軸と、該回転軸の略両端部に該回転軸と遊貫して、片面に摩擦トルクに変化を与える凹、凸、および平面を有し他面が平面を有し、その外周を別の躯体と連結する2個の回転軸用回転カムと、該回転軸と摺動可能で該軸と一体に回転する、片面に摩擦トルクに変化を与える凹、凸、および平面を有し他面が平面を有する該回転軸用回転カムと当接する2個の回転軸用固定カムと、該2個の回転軸用固定カムとの間に反発力を付勢する1個のコイルばねで構成された2軸ヒンジであり、2箇所以上の側面で回転、固定カムが当接するように開閉軸及び回転軸のそれぞれに同軸に配置したことでコイルばねの弱い反発力によって高い摺動トルクが得られる。

【0007】請求項2に記載の発明は、四角の断面を有する両端に躯体を連結するための開閉軸固定用ブラケットを挿嵌する開閉軸と、該開閉軸と摺動可能で該軸と一体に回転する、片面に摩擦トルクに変化を与える凹、凸、および平面を有し他面が平面を有する2個の開閉軸用固定カムと、該2個の開閉軸用固定カムの間に反発力を付勢する1個のコイルばねと、該開閉軸と遊貫して片面に摩擦トルクに変化を与える凹、凸、および平面を有する該開閉軸用回転カムと当接する2個の開閉軸用回転カムと、該2個の開閉軸用回転カムを連結する、回転軸の貫通する穴と回転軸に摩擦トルクの変化を与える凹、凸、および平面を両面に有する回転軸取り付け用ブラケットと、該回転軸取り付け用ブラケットの下に回転軸に嵌合して一体に回転する2個のそれぞれ複数の凸部を有する板ばねで作られた回転軸用固定カムと、該回転軸用ばねに反発力を付勢するEリングおよび回転軸フランジ、別の躯体と連結する為のブラケットと、を一体に回転させる回転軸とからなる2軸ヒンジであって、2箇所の側面で回転、固定カムが当接するように回転軸、開閉軸のそれぞれに同軸に配置したことにより開閉軸に関してはコイルばねの弱い反発力によって高い摺動トルクが得られ、回転軸に関しては部品点数が少なくなり短小化できる。

【0008】請求項3に記載された発明は、四角の断面を有する両端に躯体と連結するための開閉軸固定用ブラケットと挿嵌して、一端に回転軸を貫通する穴を有し、かつ回転軸の回転トルクを変化させる凹、凸、および平面を軸の上下側に有する開閉軸と、該開閉軸と摺動可能で該軸と一体に回転する、片面に摩擦トルクに変化を与える凹、凸、および平面を有し他面が平面を有する2個の開閉軸用固定カムと、該2個の開閉軸用固定カムの間に反発力を付勢する1個のコイルばねと、該開閉軸と貫

通する回転軸と、該回転軸と摺動可能で該軸と一体に回転する、該開閉軸の上下に位置する2個の回転軸用固定カムと、該回転軸と遊貫して、該回転軸用固定カムを上下から反発力を付勢する複数の回転軸用ばねと、該回転軸用ばねに反発力を付勢するための止め板および回転軸フランジ、別の躯体と連結する為のブラケットとからなる2箇所の側面で回転、固定カムが当接するように回転軸、開閉軸のそれぞれに同軸に配置したことにより開閉軸の一端から回転軸が遊貫する構造になっていることから躯体への取り付けの自由度が向上する。

【0009】請求項4に記載の発明は、請求項1～3のいずれかに記載された開閉軸の構成の組み合わせによる2個以上の当接部をもち、回転軸の構成の組み合わせによる2個以上の当接部をもつことにより回転軸及び開閉軸に必要とされる設定された回転トルク値に対してコイルばねの弱い反発力によって高い摺動トルクが得られ、回転軸に関しては部品点数が少なくなり短小化できる。

【0010】請求項5に記載の発明は、開閉軸の開閉角度規制を開閉軸用回転カムまたは開閉軸用固定カムの一部に取り付け、更に回転軸の回転角度規制を回転軸用回転カムまたは回転軸用固定カムの一部に取り付けたことにより設定された角度で回転軸、開閉軸の回転を停止することが出来る。

【0011】請求項6に記載の発明は、回転軸の一部を長径と短径を有する断面となし、開閉軸の開閉角度に応じて該断面と当接しながらその開口部の幅が該回転軸の回転を阻害させるような幅と、該回転軸の回転を可能とする幅とを有するような回転規制用制御板を有するかまたは、躯体側の一部に該回転規制溝または回転規制板を成形することにより、開閉軸の設定された角度範囲だけで、回転軸の回転が可能とすることが出来る。

【0012】請求項7の記載の発明は、固定カムと摺動する部位のそれぞれの軸の断面が円以外の断面に加工された軸であることを特徴とすることにより回転軸と固定軸の摺動する部位以外の部分に任意の断面形状が取れることから機能を付加することが出来る。

【0013】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の2軸ヒンジの一例を示す分解斜視図である。開閉軸のヒンジは、断面が四角で両端にピン6固定用穴を持つ開閉軸1、ピン穴付きフランジ2、座面研磨済みコイルばね3、片面に2カ所の凸部を持ち他面が平坦で中心に開閉軸1と嵌合し摺動が可能な四角の貫通穴を持つ開閉軸用固定カム5、両側に2カ所の凹み部を持ち中心に開閉軸1が貫通し回転が可能な丸穴更に外周部に回転軸7を固着するための穴4-1を持つ開閉軸用回転カム4の部品で構成されている。

【0014】回転軸のヒンジは、端部に開閉軸用回転カム4の穴4-1と固着するための突起7-1とフランジを有し断面形状が四角の回転軸7、外部取り付けようブ

ラケット8、片面に2カ所の凹み部を持つ圧接面で他面が平面で中央に回転軸7が貫通し回転可能な穴を有する回転軸用回転カム10と、片面に回転カム10の凹み部と当接する凸部を持つ圧接面と他面が平面で中央に回転軸7が嵌合し摺動が可能な四角の貫通穴を持つ回転軸用固定カム11、座面研磨済みコイルばね9、回転軸7に組立品をカシメ等で固定するための止め板12で構成されている。

【0015】開閉軸用回転カム4と回転軸7の固着組立は、図のように穴4-1に突起7-1を圧入する方法の他ねじ込み、溶接、接着等が利用可能である。

【0016】この例では、開閉軸1および回転軸7用の回転および固定カムは当接面の一部に凹み部および凸部を有するとして説明したが、凸凹形状は何れのカムに設置しても良く、また凸凹形状が円周上に渡って延長されたものでも良い。凹み部は、穴もしくは溝でも良い。

【0017】開閉・回転軸(1, 7)の断面形状は、円以外のものが使用可能であり、この例では全長に渡って四角の場合を示したが、固定カム5、11が軸1、7に貫通し摺動は可能だが、回転ができない部位を一部に有するよう加工された軸も使用可能である。

【0018】図2は、図1の部品を組み立てたもので、本発明の実施の形態を示す組立図である。先ず開閉軸1のヒンジ構成は、断面が四角の開閉軸1に両側にトルク発生部の当接面を持つ開閉軸用回転カム4、2個の片側が当接面である固定カム5を回転カムに圧接して、更に2個の座面研磨済みコイルばね3をそれぞれ貫通して組み立てた後、軸の両側からフランジ2でコイルばねを圧縮したまま固定ピン6を挿入して2組のトルク発生部を有する開閉軸ヒンジを組み立てる。回転軸7のヒンジ構成は、フランジ付きで断面が四角形状で端部にフランジと固着用突起7-1を有する回転軸7を開閉軸用回転カム4の固着用穴4-1に圧入し、溶接で固定した後ブラケット8、回転カム10、固定カム11、コイルばね9、最後に止め板12を回転・固定カムのトルク発生面を当接するようにばねを圧縮したままカシメ、2組のトルク発生部を有する回転軸ヒンジとする。回転軸のブラケット8と回転カム10は一体に動くように固定し、あるいは共通部品としたものを使用しても良い。図では、回転軸用ケース14とブラケット8、2個の回転カム10が結合し回転摩擦トルクを外部に伝達する機構にしている。ケース14は、別にヒンジが取り付けられる機器の筐体等に成形したものを代用しても良い。

【0019】図3は、図2で示した開閉軸のヒンジ構造に開閉軸1を共通にして両端に更に2組のトルク発生部を設置し、合計4組のトルク発生部を有する開閉軸ヒンジ構造としたものである。開閉軸1の両端には、ヒンジを機器に取り付け固定するための穴18がある。3個の回転カム4は、開閉軸用ケース13で結合されている。開閉軸用回転カム4と固着した回転軸7には、図2で示

した開閉軸用ヒンジと同構造のものが設置されている。ブラケット8は、回転軸用回転カム10に結合して設置されている。

【0020】図3では、開閉軸1と回転軸7の回転角度の範囲を制限する回転ストップ機構も設置されており、開閉軸は開閉軸の回転ストップ用突起20と開閉軸の回転ストップ用フランジ21で、回転軸は回転軸の回転ストップ用フランジ22と回転軸の回転ストップ用突起23で実施する。回転軸のストップ用突起23は、ブラケット8に設置しても良い。図3のように本発明は、開閉軸1、回転軸7のそれぞれの軸を共通として2組以上の摩擦トルク発生部を回転・固定カムの当接により実現することが可能である。

【0021】図4は、四角の断面を持つ開閉軸1を貫通してコイルばね3の両側に固定カム5、回転カム4、開閉軸固定用ブラケット19、フランジ2で開閉軸ヒンジを構成し、2個の回転カム5と結合して設置されている回転軸取り付け用ブラケット16が取り付けられている。回転軸取り付け用ブラケット16は、断面がDカット面である回転軸7を貫通する穴、当接面他クリック機構を出す貫通穴10-1を有し、ここでは回転軸用回転カム10として使用する。回転軸のヒンジは、結合ブラケット16の両側に中央にDカットの穴を持ち軸7に対し摺動は可能だが一体で回転する凸部を有する板ばね9-1が有り、フランジ17とEリング15で板ばね9-1を圧縮状態で固定し、軸端部にブラケット8を設置している。図のように本発明は、開閉軸1、回転軸7のそれぞれの軸を共通として2組の摩擦トルク発生部を回転・固定カムの当接により実現している。

【0022】開閉・回転軸の断面形状は、固定カム5、10、10-1が軸と摺動可能で一体に回転する際に移動範囲が円以外の形状で有れば良く、例えば円柱を移動範囲のみ円以外の断面に加工し固定カムの穴形状を合わせたものでも良い。

【0023】図4には、開閉軸に設置された回転軸の回転規制用制御板24と回転軸の回転規制用軸部25により行う回転規制機構を示している。Dカット断面を持つ回転軸7の端部には、長・短尺軸の断面を有する平行四辺形あるいは楕円状の軸25があり、2個の回転規制用制御板24で作られる間隙と長・短尺軸部25との間で回転軸7の回転範囲が規制される機構を示している。

【0024】図5は、断面が四角の開閉軸1の一端に図4で示した開閉軸のヒンジとほぼ同じ構造でコイルばねの両側に回転・固定カムにより2組のトルク発生部を設置し、更に開閉軸1の他端部に回転軸7に回転軸ヒンジ部を設置したものを示す。回転軸ヒンジは、凸部と平板を持ち開閉軸1の両面に共通部材として設置された回転カム部10と開閉軸1に貫通して設置された回転軸7に摺動は可能だが軸7と一体で回転する固定カム11の凹み部を当接して、波板ばね9と回転スペーサ28を、挿

入し固定フランジ2で組立てる。図5には、開閉軸固定用ブラケット19、回転軸用ブラケット8、開閉軸ストップ機構用部品20、21、回転軸ストップ用部品22、23が取り付け可能であることを示している。図5のように本発明は、開閉軸1、回転軸7のそれぞれの軸を共通として2組の摩擦トルク発生部を回転・固定カムの当接により実現している。

【0025】図6は、本発明の回転軸の回転規制機構を示した一例である。図6(a)は、開閉軸1に1個の回転カム4と2個の固定カム5、コイルばね3で開閉軸ヒンジが構成され、更に開閉軸1に固定カム5と同様に嵌合し摺動可能だが回転は軸1と一体で動く2個の回転規制用制御板24が設置されている。図は、回転軸7の回転規制用軸部25が四角形で短尺である軸部を25-1、規制制御板24の間隙が狭帯24-1の状態を示している。図6(b)は、図6(a)の側面図であり回転軸用回転カム10は開閉軸用回転カム4の真横に回転軸7が貫通して設置された場合を示す。

【0026】回転規制用制御板24は、リング状に設置され、回転軸の回転規制用軸部25-2は長尺の広幅を示す。図6(c)は、回転制御板24の形状であり左右の板24-2、24-3がテーパーを持って対峙し、上部には狭帯24-1を下部には広幅24-4を有して設置する。回転軸の回転規制用軸部25について、短尺軸25-1は板24が狭帯24-1であるときのみ通過でき、長尺軸25-2の場合24-1の通過は規制されることを示す。広幅24-4では、軸が短尺25-1あるいは広幅25-2の何れも通過あるいは回転が可能で回転規制を受けない状態をここでは示している。図は、回転軸25が広幅24-4から狭帯24-1に移動する際、24-2、24-3の壁に接触し徐々に移動に伴って、軸の方向が25-2のものは25-1に回転規制力を受け90度回転させられることを示している。図6(d)は、(b)のものを90度毎に360度回転したときの様子を示す。図6(b)と同じ位置の回転軸51は、90度毎に52、53、50と位置を変化するので、360度に渡って図6(c)のような回転規制板24を設置すれば特定位置で回転軸7の回転を規制可能である。また回転規制板24は、当然回転を規制する必要な箇所のみを設置しても有効である。

【0027】回転規制を実施する方法としては、図4に示したように回転軸7の端部に規制板24を設置する方法でも可能である。

【0028】図7は、回転規制板24と回転規制軸部25の関係を示す一例であり、図は90、180、270度の特定位置でのみ軸7の回転が可能とした回転規制用制御板24を示す。

【0029】図8は、回転規制をヒンジ単体に取り付けた部品で実施する場合と異なり、ヒンジを取り付ける機器の筐体側に設置した場合も可能とした例である。図8

(a)は2個の外部取り付け回転規制板(板状)31の間隙で回転規制軸部25の回転を規制する例であり、図8(b)は回転軸7の下部に回転規制軸部25を設け外部取り付け回転規制板(溝状)32でそれぞれ間隙24-1を制御し回転規制を実施しているものである。

#### 【0030】

【発明の効果】要求される回転摩擦トルクを複数のトルク発生部で分割して発生する構成のため、1組の発生部についての負荷を軽減可能なる。したがってトルク値の安定性や耐久性は従来のものと比べ1組当たりの負荷が軽減されるので、特性調整の簡単化や回転カムや固定カムの摩耗が起きにくく強いては特性の安定した高寿命な2軸ヒンジを提供できる。

【0031】電子機器に使用される2軸ヒンジは、その目的により要求される回転摩擦トルク値の幅が相当に違う。この要求に対して請求項の1、2、3の内容を組み合わせることで更に複数のトルク発生部を有する2軸ヒンジが提供でき、その構成組数を変えることで大トルク値の要求に対しても対応可能である。

【0032】本発明では、携帯電話等で要求されているモニター部蓋の収納時および使用時位置での蓋の固定を確実にするための落ち込み(クリック)係合機能を回転および固定カムに設けた数箇所の凸凹部の圧接で実現している。したがって落ち込み係合開始位置、強さは回転および固定カムの凸凹の高さおよび角度( $\theta$ )の選択組み合わせから可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の請求項1に記載された実施例の分解図。

【図2】本発明の請求項1に記載された実施例の正面図。

【図3】本発明の請求項4、5に記載された実施例の正面図。

【図4】本発明の請求項2、6に記載された実施例の正面図。

【図5】本発明の請求項3、5に記載された実施例の正面図。

【図6】本発明の請求項6に記載された実施例を示し、(a)正面図、(b)側面図、(c)回転軸の回転制御板の展開図、(d)回転軸の4つの位置(0、90、180、270°の角度位置)である。

【図7】本発明の請求項6に記載された回転軸の回転制御板の展開図。

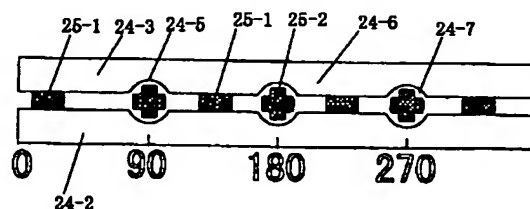
【図8】本発明の請求項6に記載された別の実施例の正面図で、(a)躯体側に制御板を成形した例、(b)躯体側に制御溝を成形した例、である。

【図9】従来例を示し、(a)従来例の1つ、(b)従来例の別の例、である。

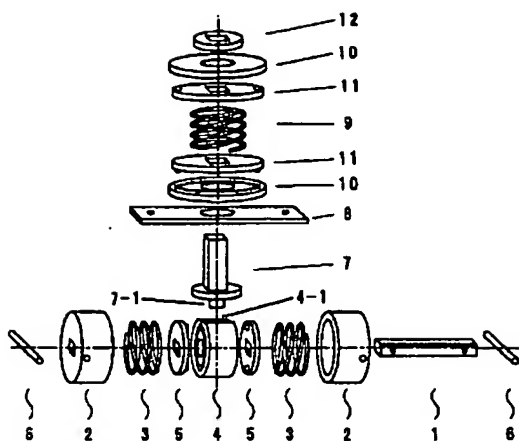
#### 【符号の説明】

- |       |                  |
|-------|------------------|
| 1     | 開閉軸              |
| 2     | ピン付きフランジ         |
| 3     | 開閉軸用コイルばね        |
| 4     | 開閉軸用回転カム         |
| 5     | 開閉軸用固定カム         |
| 6     | 固定ピン             |
| 7     | 回転軸              |
| 8     | ブラケット            |
| 9     | 回転軸用ばね           |
| 10    | 回転軸用回転カム         |
| 11    | 回転カム用固定カム        |
| 12    | 止め板              |
| 13    | 開閉軸用ケース          |
| 14    | 回転軸用ケース          |
| 15    | Eリング             |
| 16    | 回転軸用取り付けブラケット    |
| 17    | 回転軸フランジ          |
| 18    | 開閉軸固定用穴          |
| 19    | 開閉軸固定用ブラケット      |
| 20    | 開閉軸の回転ストップ用突起    |
| 21    | 開閉軸の回転ストップ用軸フランジ |
| 22    | 回転軸の回転ストップ用フランジ  |
| 23    | 回転軸の回転ストップ用突起    |
| 24    | 回転軸の回転規制用制御板     |
| 25    | 回転軸の回転規制用軸部      |
| 26    | スペーサ             |
| 27    | 開閉軸中間フランジ        |
| 28    | 回転スペーサ           |
| 31    | 外部取り付け回転規制板(板状)  |
| 32    | 外部取り付け回転規制板(溝状)  |
| 50~53 | 回転軸の位置           |
| 55    | 開閉軸用巻き付け板ばね      |
| 56    | 開閉軸用板ばね          |

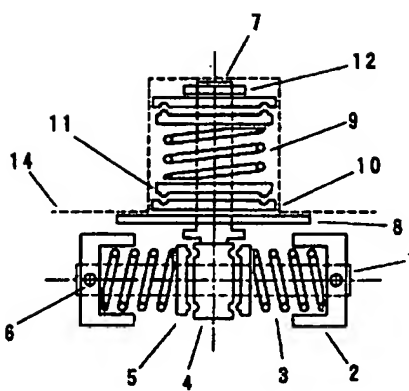
【図7】



【図1】

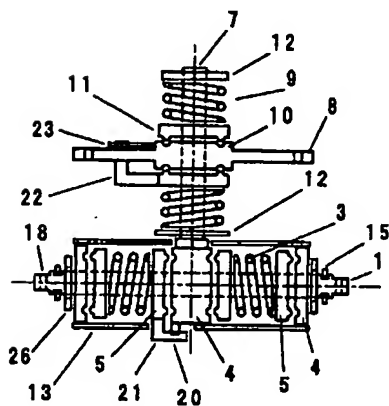


【図2】

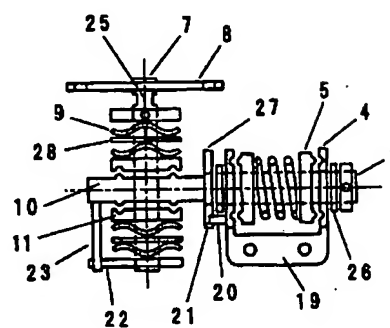
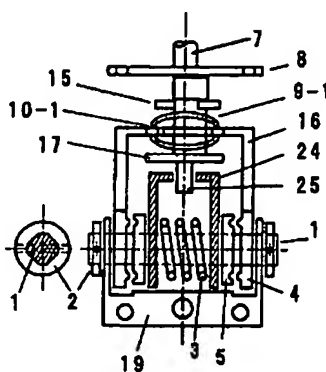


【図5】

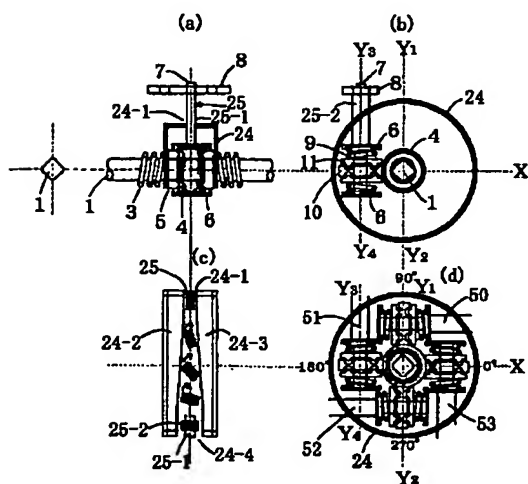
【図3】



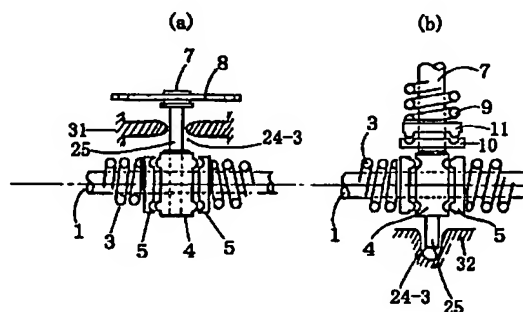
【図4】



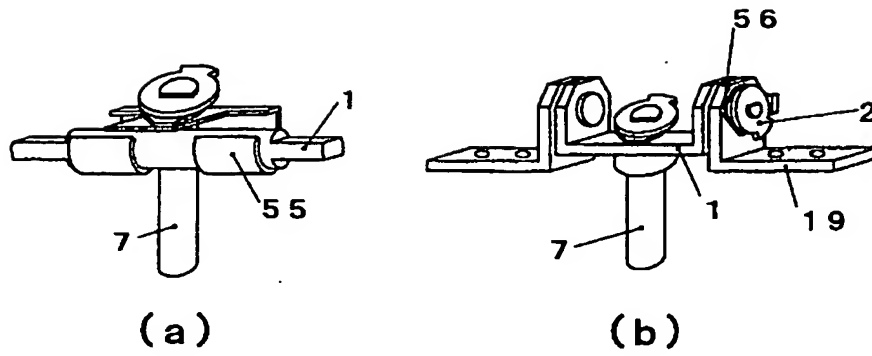
【図6】



【図8】



【図9】





**DERWENT-ACC-NO: 2002-513262**

**DERWENT-WEEK: 200255**

**COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD**

**TITLE: Torque generation type biaxial hinge uses springs to  
bias fixed cams to rotation cams of opening-closing  
shaft  
and that of revolving shaft fixed to rotation cam of  
opening-closing shaft**

**PATENT-ASSIGNEE: MITSUBISHI STEEL MFG CO LTD[MITW]**

**PRIORITY-DATA: 2000JP-0352342 (November 20, 2000)**

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>	<b>PAGES</b>
<b>MAIN-IPC</b>			
<b>JP 2002155923 A</b>	<b>May 31, 2002</b>	<b>N/A</b>	<b>008</b>
<b>F16C 011/04</b>			

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL-DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>
<b>JP2002155923A</b>	<b>N/A</b>	<b>2000JP-0352342</b>
<b>November 20, 2000</b>		

**INT-CL (IPC): F16C011/04**

**ABSTRACTED-PUB-NO: JP2002155923A**

## **BASIC-ABSTRACT:**

**NOVELTY** - Two springs (3) bias two fixed cams (5) loosely fitted to an opening-closing shaft (1) of square cross-section to a rotation cam (4) fixed on the same shaft from both sides. One spring (9) biases two fixed cams (11) which are loosely fitted on a revolving shaft (7) fixed to the rotation cam of the opening-closing shaft to two rotation cams (10) fixed on the same shaft.

**USE** - For mutually connecting a casing and a lid openably and closably in small electronic devices like a mobile telephone, a notebook type personal computer, an electronic notebook and a DVD monitor.

**ADVANTAGE** - The load of the torque generation mechanism can be reduced since the required rolling friction torque is divided between two sets of fixed and rotation cams. The load per set can be reduced. The stability of torque and the durability can be improved. The character adjustment of the fixed and rotation cams against abrasion is simplified. A hinge of long life can be formed with stabilized characteristics. A correspondence to the variation in the rolling friction torque required for the objective electronic equipment, can be achieved even when there is a requisition for a large torque value. A size reduction and a weight reduction can be achieved.

**DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the exploded perspective view of the torque generating biaxial hinge.**

**Opening-closing shaft 1**

**Springs 3,9**

**Rotation cams 4,10**

**Fixed cams 5,11**

**Revolving shaft 7**

**Plate 12**

**CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/9**

**TITLE-TERMS: TORQUE GENERATE TYPE BIAxIAL HINGE SPRING  
BIAS FIX CAM ROTATING  
CAM OPEN CLOSE SHAFT REVOLVING SHAFT FIX  
ROTATING CAM OPEN CLOSE  
SHAFT**

**DERWENT-CLASS: Q62**

**SECONDARY-ACC-NO:**

**Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-406145**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**